



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 24 587 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 60 N 2/02
B 60 N 2/44
B 60 R 16/02

②1 Aktenzeichen: 196 24 587.7
②2 Anmeldetag: 20. 6. 96
④3 Offenlegungstag: 22. 1. 98

DE 196 24 587 A 1

⑦1 Anmelder:
Lear Corp., Southfield, Mich., US

⑦4 Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

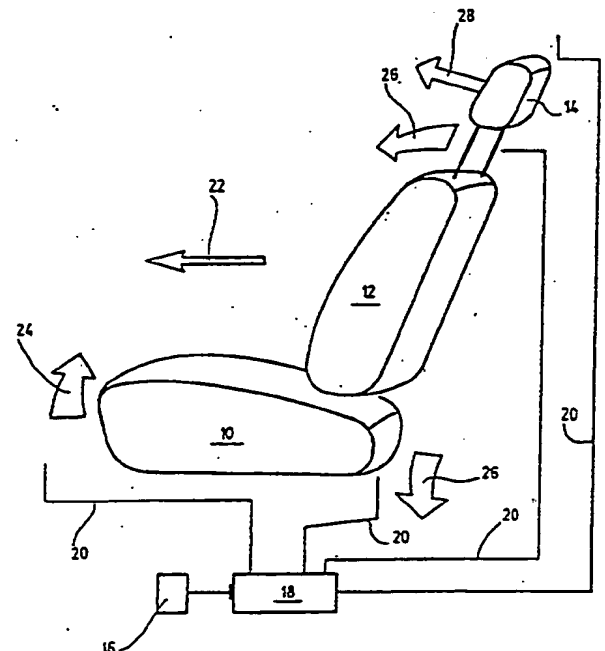
⑦2 Erfinder:
Walk, Hansjörg, 72766 Reutlingen, DE; Groche,
Peter, Dr.-Ing., 67663 Kaiserslautern, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 44 42 841 A1
DE 44 09 046 A1
DE 40 32 157 A1
DE 27 21 539 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Sitz

⑤7 Die Erfindung betrifft einen Sitz, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit zueinander bewegbar angeordneten, mittels einer Einstellvorrichtung einstellbaren Sitzkomponenten. Dadurch, daß die auf einen Sitzbenutzer des Sitzes einwirkenden Beschleunigungskräfte zumindest teilweise erfaßbar sind, die die Einstellvorrichtung veranlassen, mindestens eine Sitzkomponente 10, 12, 14, 30, 32 derart einzustellen, daß der Sitzbenutzer von den Beschleunigungskräften entlastet ist, ist ein Sitz geschaffen, der in Abhängigkeit des jeweiligen Bewegungszustandes eine dynamische Sitzanpassung für den Sitzbenutzer erlaubt und mithin diesen entlastet.



DE 196 24 587 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Die Erfindung betrifft einen Sitz, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit zueinander bewegbar angeordneten, mittels einer Einstellvorrichtung einstellbaren Sitzkomponenten.

Dahingehende Sitze sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt. Ein ergonomisch günstig gestalteter Sitz ist dabei derart geformt und insbesondere mit Seitenwangen am Sitzteil und an der Rückenlehne versehen, daß auch beim Auftreten hoher Beschleunigungskräfte eine optimale Abstützung für den Sitzbenutzer erreicht ist. Dabei ist es bekannt (DE 15 80 621, 15 80 623 und 27 21 539 A1), über eine Einstellvorrichtung die einstellbaren Sitzkomponenten des Sitzes an die Körperform des einzelnen Sitzbenutzers anzupassen. Um eine gute Abstützung des Sitzbenutzers beim Auftreten von Beschleunigungskräften zu erreichen und mithin diesen zu entlasten, ist es jedoch notwendig, insbesondere durch entsprechendes Konturieren der Seitenwangen des Sitzes, die stützenden Sitzkomponenten in direkte Anlage mit dem jeweiligen Sitzbenutzer zu bringen. Dies geht einher mit einem deutlich verringerten Feuchteabtransport sowie einer Einschränkung der Bewegungsfreiheit und es entsteht ein subjektives Engegefühl. Darüber hinaus wird das Ein- und Aussteigen behindert und die Polsteroberfläche der Seitenwangen wird während der Fahrt extrem beansprucht.

Darüber hinaus verbleibt der Sitz während der Fahrt des Kraftfahrzeuges in der Regel in seiner einmal eingestellten Lage und insbesondere beim Auftreten von Beschleunigungskräften verändert sich dann die Körperhaltung gegenüber den ansonsten fest eingestellten Oberflächenkonturen der Sitzkomponenten, was in verstärktem Maße zu Muskelanspannungen und -verkrampfungen führt. Eine eigentliche Entlastung des Sitzbenutzers bei dahingehenden Beanspruchungen findet bei den bekannten Sitzen mithin nicht statt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Sitz, insbesondere für Kraftfahrzeuge, zu schaffen, der in Abhängigkeit des jeweiligen Bewegungszustandes eine dynamische Sitzanpassung für den Sitzbenutzer erlaubt und mithin diesen entlastet. Eine dahingehende Aufgabe löst ein Sitz mit den Merkmalen des Anspruches 1.

Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 die auf einen Sitzbenutzer des Sitzes einwirkenden Beschleunigungskräfte zumindest teilweise erfassbar sind, die die Einstellvorrichtung veranlassen, mindestens eine Sitzkomponente derart einzustellen, daß der Sitzbenutzer von den Beschleunigungskräften entlastet ist, kommt es zu einem Ausgleich der trägheitsbedingten Relativbewegungen zwischen Sitz und Sitzbenutzer, insbesondere bei Auftreten von Beschleunigungskräften in Längs- und Querrichtung bei der Fahrzeugbewegung. Es kommt mithin zu einer beschleunigungsabhängigen Einstellung der Sitzkontur mit einer geringen Änderung der sog. Komfortwinkel und es wird eine gute Seitenführung ohne Verschlechterung des Sitzklimas oder Einschränkung der Bewegungsfreiheit auch bei konstanter Fahrgeschwindigkeit erreicht.

Mit dem erfindungsgemäßen Sitz ist es möglich, immer diejenigen Sitzkomponenten zu aktivieren, die benötigt werden, um entgegen dem Beschleunigungseinfluß den Sitzbenutzer abzustützen und mithin zu entlasten. Die sonstigen Sitzkomponenten können in ihrer ursprünglichen Lage verbleiben, beengen auch nicht den jeweiligen Sitzbenutzer und behindern ihn nicht

beim Ein- und Aussteigen. Es kommt mithin zu einer dynamischen, kontinuierlichen Sitzanpassung in Abhängigkeit der auftretenden Beschleunigungskräfte, wobei für den normalen Fahrzustand, der sich über vorgebbare Schwellenwerte definieren läßt, die einstellbaren Sitzkomponenten in ihre Ausgangslage zurückkehren und dann einen üblichen Sitz ausbilden. Der jeweilige Einstellvorgang ist so in Abhängigkeit des Fahrzustandes wiederholbar. Vorzugsweise übernimmt eine Steuereinheit die Ansteuerung der Einstellvorrichtung.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Sitzes sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im folgenden wird der erfindungsgemäße Sitz anhand eines Ausführungsbeispiels gemäß der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen in Form von Prinzipdarstellungen die

Fig. 1 und 2 jeweils einen Kraftfahrzeugsitz mit Beschleunigungskompensation.

Der in der Fig. 1 prinzipiell dargestellte Sitz weist ein übliches Sitzteil 10 auf sowie eine hierzu in der Neigung einstellbare Rückenlehne 12, die auf ihrer Oberseite eine Kopfstütze 14 aufweist, die sowohl in der Höhe als auch in ihrer Neigung und gegebenenfalls ihrer Längsposition einstellbar ist, wobei die Kopfstütze 14 unabhängig von der Lehne 12 ansteuerbar ist. Die aus Sitzteil 10, Rückenlehne 12 und Kopfstütze 14 gebildeten jeweiligen Sitzkomponenten sind mittels einer noch näher zu erläuternden Einstellvorrichtung individuell einstellbar. Zur Erfassung der auf den Kraftfahrzeugsitz einwirkenden Kräfte, insbesondere in Form von Beschleunigungskräften, dient ein als Blackbox dargestellter Beschleunigungssensor 16, der seine Meßsignale an eine ebenfalls als Blackbox dargestellte Auswerteeinheit 18 weiterleitet, die wiederum die Einstellvorrichtung für die Sitzkomponenten ansteuert. Die hierfür benötigten Steuerleitungen 20 zwischen der Auswerteeinheit 18 und der Einstellvorrichtung sind in prinzipieller Weise dargestellt. Sowohl der Beschleunigungssensor 16 als auch die Auswerteeinheit 18 können einzeln oder zusammen im jeweiligen Fahrzeugsitz integriert sein und gegebenenfalls die trägheitsbedingten Anpreßkräfte beim Auftreten einer Beschleunigung durch den jeweiligen Sitzbenutzer im Sitz erfassen.

Jeder einstellbaren Sitzkomponente 10, 12, 14 zugeordnet sind Einstellelemente (nicht dargestellt) vorhanden, die als Teil der Einstellvorrichtung die Einstellung beschleunigungsabhängig vornehmen. Vorzugsweise sind dabei die Einstellelemente servoangetrieben und können aus Stellmotoren, Stellarbeitszylindern, mechanischen Stellgliedern und/oder Stellkammern veränderlichen Volumens gebildet sein. Neben einem elektrischen Antriebskonzept für die Einstellvorrichtung können die Einstellelemente auch pneumatisch oder hydraulisch die jeweilige Einstellung vornehmen. Beim Einsatz von Stellkammern veränderlichen Volumens muß die Einstellvorrichtung ein rasches Reagieren im Hinblick auf eine Volumenänderung erreichen, damit die jeweilige Sitzkomponente umgehend der auftretenden Beschleunigungskraft kompensierend entgegenwirken kann. Die maximal mögliche Zustellbewegung der Sitzkomponenten auf den Sitzbenutzer zu ist dabei begrenzt und vorzugsweise individuell vorgebar.

Wirkt auf den Sitz nach der Fig. 1 und mithin auf den Sitzbenutzer in Richtung des Pfeiles 22 eine Beschleunigung ein, wie sie beispielsweise entsteht, wenn das zugehörige Kraftfahrzeug abgebremst wird; aber auch wie sie bei einem rückwärtigen Crash auftreten kann, werden die dahingehenden Beschleunigungswerte von dem

Beschleunigungssensor 16 erfaßt und an die Auswerteeinheit 18 als Steuerungseinrichtung weitergegeben. Diese steuert dann über die Steuerleitungen 20 die Einstellelemente der Einstellvorrichtung derart an, daß in Richtung der Pfeile 24 und 26 das Sitzteil 10 vorne nach oben und hinten nach unten eingestellt wird. Gleichzeitig wird in Richtung des Pfeiles 26 die Rückenlehne 12 zusammen mit der Kopfstütze 14 oder unabhängig von dieser nach vorne geneigt, wobei letztere, wie durch den Pfeil 28 angedeutet, eine eigenständige Einstellbewegung, angesteuert über die Einstellvorrichtung, vornehmen kann. Hierdurch wird der Sitzbenutzer sicher im Sitz gehalten, von diesem entsprechend abgestützt und mithin von Beschleunigungskräften entlastet. Da sich der freie Weg von der Kopfstütze 14 zum Kopf des Sitzbenutzers durch die vorgenommene Einstellung verringert, sind beim sog. Rebound des Kopfes, was mit erheblicher Geschwindigkeit erfolgen kann, die auftretenden Beschleunigungskräfte reduziert und gefährliche Schädigungen im Kopf- sowie im Hals- und Nackenbereich vermieden.

Wird der Beschleunigungseinfluß weggenommen, was über den Beschleunigungssensor 16 gleichfalls erfaßbar ist, stellt die angesprochene Einstellvorrichtung die Sitzkomponenten 10, 12 und 14 in ihre ursprünglich eingestellte Lage zurück. Unabhängig von dieser automatischen dynamischen Einstellmöglichkeit der angesprochenen Sitzkomponenten ist die Möglichkeit vorgesehen, daß der Sitzbenutzer den Sitz nach seinen eigenen Bedürfnissen einstellen kann. Sofern die Sitzkomponenten 10, 12 und 14 segmentweise unterteilt sein sollten, besteht auch die Möglichkeit, daß die Einstellvorrichtung die Einstellung der dahingehenden Segmentteile des Sitzes abhängig vom jeweiligen Fahrzustand im Sinne einer Feineinstellung veranlaßt.

Bei der Ausführungsform eines Sitzes nach der Fig. 2 können zusätzlich oder alternativ zu den bereits vorgestellten einstellbaren Sitzkomponenten weitere beschleunigungsabhängig einstellbare Sitzkomponenten vorhanden sein, wie die Seitenwange 30 der Rückenlehne 12 und/oder die Seitenwange 32 des Sitzteiles 10, wobei die angesprochenen Seitenwangen 30, 32 beidseitig des Sitzes angeordnet sein können. Durchfährt der in der Fig. 2 gezeigte Sitzbenutzer mit seinem Fahrzeug eine Rechtskurve, wirkt auf diesen eine Beschleunigungskraft entlang des Pfeiles 34 ein und die beiden Seitenwangen 30, 32 werden über die Einstellmittel der Einstellvorrichtung entgegen der Beschleunigungsrichtung in Richtung der Pfeile 36 um eine vorgegebene Wegstrecke auf den Sitzbenutzer zugestellt, der hierdurch eine Entlastung erfährt. Bei einer Linkskurve würden dann entsprechend die anderen Seitenwangen (nicht dargestellt) die Abstützung übernehmen und das jeweils andere Seitenwangenpaar 30, 32 würde in seine Ausgangslage zurückgestellt werden. Auch hier erfolgt die Beschleunigungserfassung wieder über den Beschleunigungssensor 16, der seine Meßwerte an die Auswerteeinheit 18 weiterleitet, die über die Steuerleitungen 20 die Einstellmittel ansteuert. Die Seitenwangen 30, 32 können auch unabhängig voneinander betätigt werden.

Die Steuerung ist derart ausgelegt, daß die Sitzkontur erst oberhalb einer einstellbaren Schwelle der Beschleunigungswerte durch die Bewegung der Einstellelemente geändert wird. Ansonsten, insbesondere bei nur geringen Beschleunigungen, wie sie während einer üblichen Pkw- oder Lkw-Fahrt auftreten, gestattet die in ihre Ursprungslage zurückgebrachte Sitzkontur eine ausrei-

chende Bewegungsfreiheit und den Feuchteabtransport. Zusätzlich kann es im Fall der angesprochenen Querbeseleunigungen vorgesehen sein, daß eine Gegensteuerung durch eine gegenläufige Höheneinstellung des Sitzteiles 10 erfolgt. Die dahingehende Verstellrichtung über die Höheneinstellung ist durch die Pfeile 38 und 40 in der Fig. 2 wiedergegeben. So würde bei einer Rechtskurve, wie in der Fig. 2 angedeutet, in Fahrtrichtung gesehen der rechte Teil des Sitzteiles 10 abgesenkt und der gegenüberliegende linke Teil zur Abstützung des Sitzbenutzers derart erhöht werden, daß, ähnlich wie bei einem Zweirad, sich der Sitzbenutzer in die "Kurve legt". Auch im Fall der Seitenwangen 30, 32 sowie der Höhenverstellung lassen sich diese als Sitzkomponenten segmentweise noch weiter unterteilen, um zu einer feineren Verteilung an Abstützkräften zu gelangen.

Parameter der Anpassung des Sitzes lassen sich durch den Sitzbenutzer individuell einstellen. Beispielsweise läßt sich die Reaktionsschnelligkeit der Sitzkomponenten über Verzögerungsglieder bestimmen oder die Amplitude ist vorgebar. Auch ist eine vollständige Abschaltung der Anpassung möglich, beispielsweise bei Befahren von Gebirgspässen mit ständig wechselnden Kurven oder bei einer Autobahnfahrt. Im normalen Fahrbetrieb erfolgt jedenfalls die Anpassung des Sitzes mit den einzelnen ansteuerbaren Sitzkomponenten automatisch ohne Zutun des Sitzbenutzers.

Patentansprüche

1. Sitz, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit zueinander bewegbar angeordneten, mittels einer Einstellvorrichtung einstellbaren Sitzkomponenten, dadurch gekennzeichnet, daß die auf einen Sitzbenutzer des Sitzes einwirkenden Beschleunigungskräfte zumindest teilweise erfaßbar sind, die die Einstellvorrichtung veranlassen, mindestens eine Sitzkomponente (10, 12, 14, 30, 32) derart einzustellen, daß der Sitzbenutzer von den Beschleunigungskräften entlastet ist.
2. Sitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine kontinuierliche Anpassung der jeweils hierfür vorgesehenen Sitzkomponente (10, 12, 14, 30, 32) in Abhängigkeit von den auftretenden Beschleunigungskräften erfolgt und daß eine Rückführung der dahingehenden Sitzkomponente in eine Ausgangsstellung vorgesehen ist.
3. Sitz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einstellbaren Sitzkomponenten aus dem Sitzteil (10) und/oder der Rückenlehne (12) und/oder der Kopfstütze (14) und/oder Seitenwangen (30, 32) des Sitzes und/oder aus Teilen derselben gebildet sind.
4. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erfassung der Beschleunigungskräfte mindestens ein Beschleunigungssensor (16) dient, der seine Signale an eine Auswerteeinheit (18) weiterleitet, die die Einstellvorrichtung ansteuert.
5. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung einer jeden einstellbaren Sitzkomponente (10, 12, 14, 30, 32) zugeordnet Einstellelemente aufweist, die die Einstellung vornehmen.
6. Sitz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellelemente servoangetrieben sind, vorzugsweise aus Stellmotoren, Stellarbeitszylindern, mechanischen Stellgliedern und/oder Stell-

kammern veränderlichen Volumens gebildet sind.

7. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung von dem Sitzbenutzer zusätzlich ansteuerbar ist.

8. Sitz nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Längsbeschleunigung (22) in der jeweiligen Fahrerrichtung die Einstellvorrichtung das Sitzteil (10) und/oder die Rückenlehne (12) und/oder die Kopfstütze (14) ansteuert.

9. Sitz nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Querschleunigung (34) in der jeweiligen Kurvenrichtung die Einstellvorrichtung die in der Kurvenrichtung außen liegenden Seitenwangen (30, 32) ansteuert.

10. Sitz nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Querschleunigung in der jeweiligen Kurvenrichtung die Einstellvorrichtung Teile des Sitzteiles (10) derart ansteuert, daß die Sitzhöhe für den Sitzbenutzer beschleunigungsentlastend unterschiedlich eingestellt ist.

11. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß Parameter der Anpassung durch den Sitzbenutzer individuell einstellbar sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

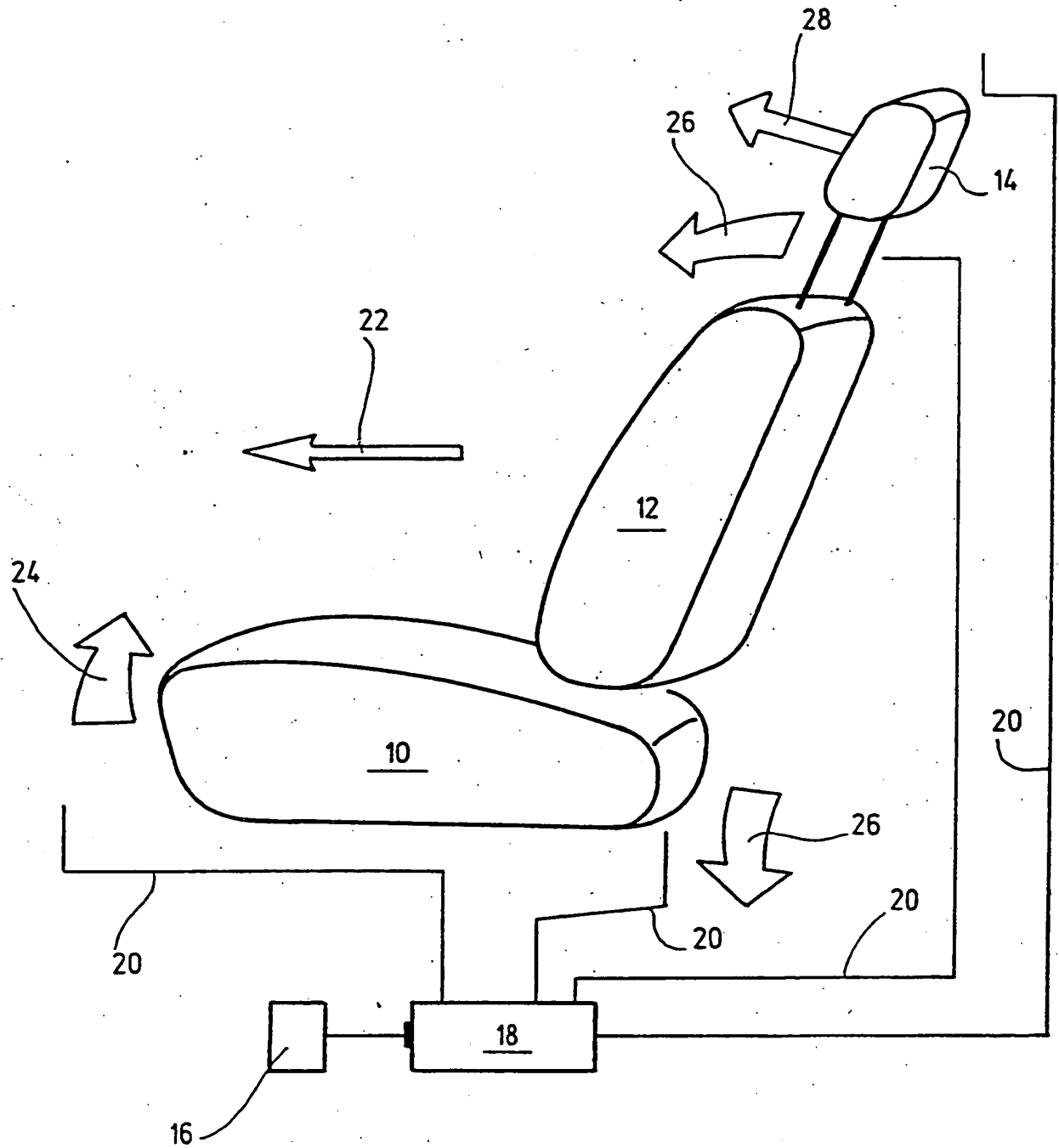


Fig. 1

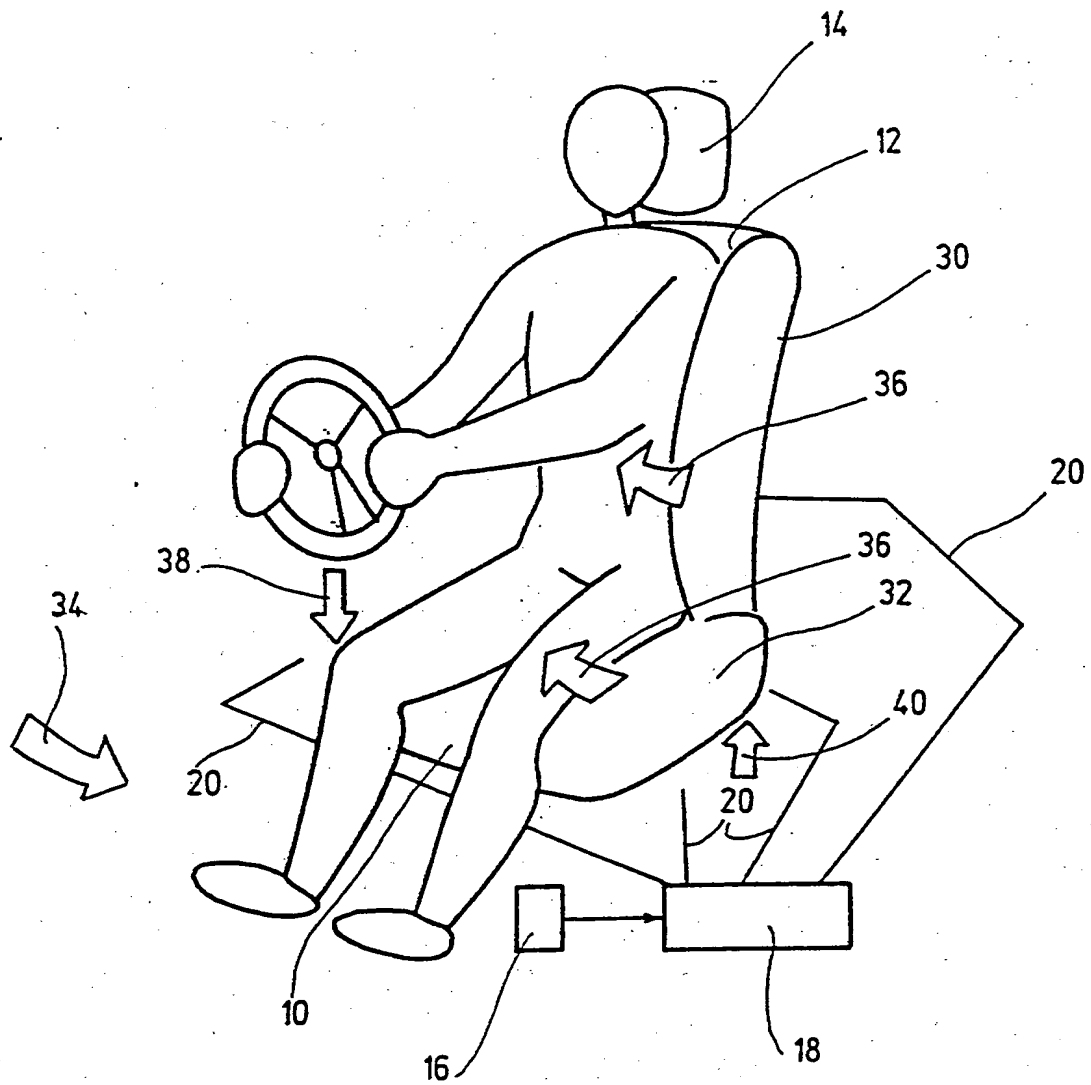


Fig. 2